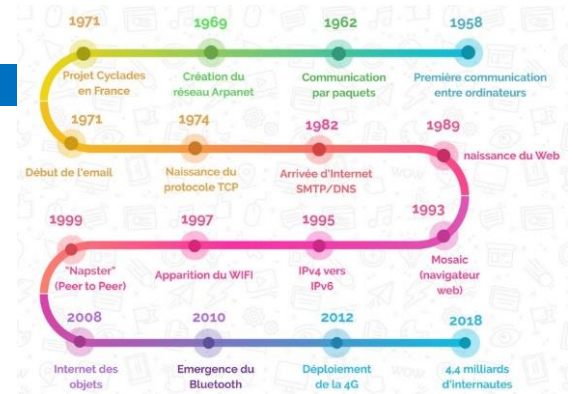




Synthèse thème 1 : internet

Repères historiques

- 1969** : Création du réseau ARPANET (ancêtre d'Internet)
- 1974** : Naissance du protocole TCP
- 1982** : Naissance d'Internet
- 1995** : Début du transfert de la norme IPv4 vers IPv6

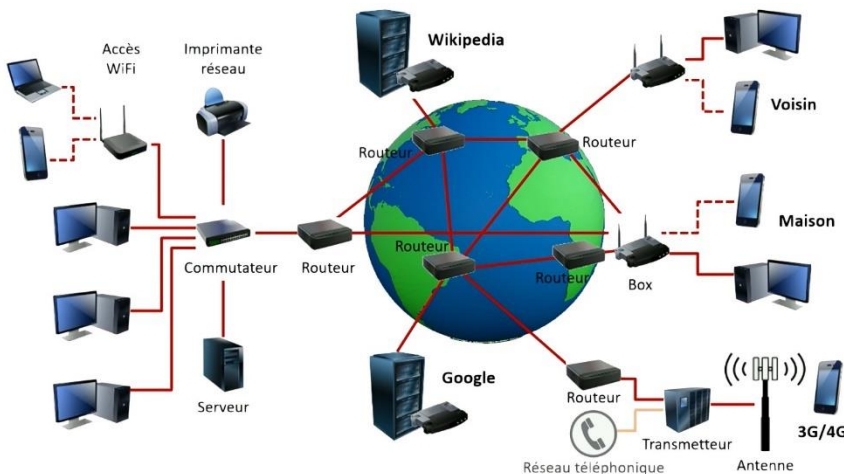


Les réseaux informatiques

Les types de réseaux :

- LAN** Local Area Network → réseau d'ordinateurs et de périphériques situés à proximité les uns des autres
- MAN** Metropolitan Area Network → réseau composé de plusieurs LAN géographiquement à proximité
- WAN** Wide Area Network → réseau étendu couvrant des vastes zones géographiques (pays, continents par exemple).

Le réseau Internet :



Éléments du réseau	Fonction
Client 	Émettre des requêtes
Serveur 	Répondre à des requêtes
Commutateur 	Relier plusieurs ordinateurs ou périphériques au sein d'un réseau local
Routeur ou passerelle 	Assurer le routage des paquets de données

Le réseau pair à pair :



Dans les réseaux pair à pair (P2P, peer to peer), chaque ordinateur sert à la fois d'émetteur et de récepteur des informations.

Gestion des données

Taille des fichiers :

Unité	Kilooctet	Mégaoctet	Gigaoctet	Téraoctet	Pétaoctet	Exaoctet	Zettaoctet	Yottaoctet
Notation	Ko	Mo	Go	To	Po	Eo	Zo	Yo
Valeur (en octets)	10 ³	10 ⁶	10 ⁹	10 ¹²	10 ¹⁵	10 ¹⁸	10 ²¹	10 ²⁴

Débits :

Type de liaison	Liaisons filaires		Liaisons sans fil		
	ADSL	Fibre optique	Wifi	3G	4G
Débit maximum	20 Mb/s	1 Gb/s	30 Mb/s	10 Mb/s	100 Mb/s

Conversion nombre binaire en nombre décimal :

Pour convertir facilement un nombre binaire en nombre décimal, il suffit de se servir du tableau ci-contre en plaçant le nombre binaire à convertir dans la 3^{ème} ligne du tableau (vert).

Le résultat se trouve en additionnant les valeurs décimales des « 1 » dans la 4^{ème} ligne du tableau (rouge).

en puissance	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
en décimal	128	64	32	16	8	4	2	1
nombre à convertir	0	0	0	1	1	0	1	0
résultat				16	8		2	

Résultat : 16 + 8 + 2 = 26

Le protocole TCP/IP

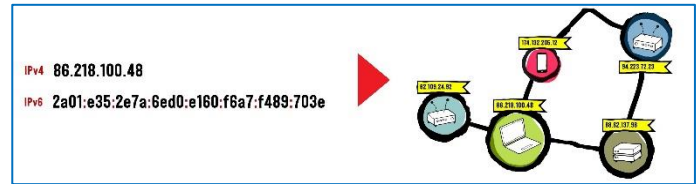
Le protocole IP :

Internet est défini par le **protocole IP (Internet Protocol)**, ensemble de normes qui permettent d'identifier et de nommer de façon uniforme tous les ordinateurs ou objets qui lui sont connectés.

Afin de pouvoir s'identifier, tout ordinateur possède une adresse sur un réseau : son **adresse IP**.

Elle se présente sous la forme d'une série de 4 nombres (entre 0 et 255) séparés par des points, par exemple : 76.234.23.121.

Ce protocole se charge de découper le message (textes, images, son, vidéos, etc.) en « paquets » et de les acheminer au destinataire mais sans garantie.



Le protocole TCP :

Le **protocole TCP (Transmission Control Protocol)** s'appuie sur le protocole IP. Il s'assure que le transport des paquets est correctement assuré : il vérifie l'intégrité des données, il en garantit l'ordre et la remise, mais pas le délai de transmission.

Le mode de fonctionnement, entre un ordinateur A et B, est le suivant :

1. A s'assure que B est prêt à recevoir, B lui répond.
2. A découpe le message en paquets et les envoie. À chaque paquet reçu, B lui envoie un message de confirmation de réception. Ce procédé permet à A de réémettre le paquet si celui-ci s'est détruit ou perdu.
3. B remet les paquets dans l'ordre et peut reconstituer le message.

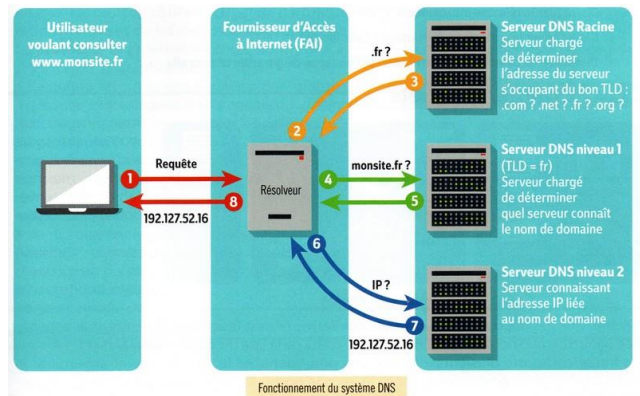
En pratique, depuis l'ordinateur A jusqu'à l'ordinateur B, le message passe par de nombreux routeurs. Leur rôle est d'aiguiller le message vers la bonne direction. Pour cela, ils utilisent une table de routage, un fichier qui contient un certain nombre de routes entre différents ordinateurs.

Système DNS (Domain Name System)

Le système **DNS (Domain Name System)** transforme une adresse symbolique en adresse numérique.

Il est réalisé par un grand nombre d'ordinateurs répartis sur le réseau et constamment mis à jour.

L'annuaire DNS est réparti sur plusieurs machines car une seule ne pourrait pas connaître les milliards d'adresses d'Internet. Elles communiquent entre elles les une lançant des requêtes, les autres y répondant pour déterminer l'adresse IP de la machine où se trouve la page Web requise.



Fonctionnement du système DNS

Lorsqu'un utilisateur souhaite consulter un site en ligne, son navigateur procède à une résolution de nom de domaine. Il interroge d'autres ordinateurs pour obtenir l'adresse IP correspondant à l'URL recherchée.

- Une **requête (1)** est envoyée à ce que l'on nomme un **résolveur DNS**. Le résolveur interroge chaque serveur successivement, sur les différentes parties de l'URL que l'utilisateur souhaite.
- **(2)(3) Le serveur DNS racine** fournit l'adresse du serveur DNS s'occupant de la bonne extension (*top-level domain* en anglais, abrégé en TLD). Les noms de domaine peuvent en effet avoir différents TLD, par exemple « .com », « .net », « .fr ».
- **(4)(5) Le serveur DNS de niveau 1**, correspondant au bon TLD, connaît l'adresse du serveur DNS de niveau 2, qui est capable de fournir l'IP liée au nom de domaine.
- **(6)(7) Le serveur DNS de niveau 2** détient la liste des noms de domaine et de leurs adresses IP, en fonction du TLD. Ce serveur fournit au résolveur la bonne adresse IP.
- **(8)** Le résolveur transmet à l'ordinateur l'**adresse IP** et le navigateur affiche la page demandée.

86.218.100.48



Domain Name System

www.envol.com

Impacts sur les pratiques humaines

Le trafic prévu sur le réseau Internet pour 2021 est de **3 300 milliards de milliards d'octets** .

Internet a ses problèmes : absence de garantie temporelle sur l'arrivée des paquets et possibilité d'attaques par saturation en envoyant un très grand nombre de messages à un site donné, pour y provoquer un déni de service.

La neutralité du Net exprime l'idée que les routeurs doivent transmettre les paquets indépendamment du type de leur contenu : texte, vidéo, etc. Mais elle est constamment remise en cause par certains lobbies industriels.